

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-150439

(43)Date of publication of application : 30.05.2000

(51)Int.Cl.

H01L 21/304

B08B 3/12

(21)Application number : 10-326918

(71)Applicant : EBARA CORP

(22)Date of filing : 17.11.1998

(72)Inventor : YOSHIDA MASAO

ATO KOJI

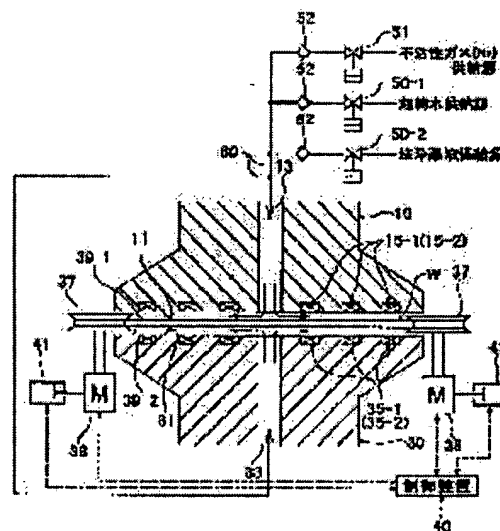
OIKAWA FUMITOSHI

(54) WASHING DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a washing device wherein washing is effectively performed with less washing liquid, no expendable part such as sponge is required, a wafer is dried clean a washing process is not extended even with a semiconductor wafer of larger diameter, and an overall size is reduced.

SOLUTION: Upper and lower members 10 and 30 facing the upper and lower surfaces of a semiconductor wafer W with specified intervals 39-1 and 39-2 are provided. The upper and lower members 10 and 30 are provided with washing-liquid supply channels 13 and 33 which supply a washing liquid required for forming a liquid film on the upper and lower surface of the semiconductor wafer W, with ultrasonic wave vibrators 15 and 35 which apply the ultrasonic wave vibration into the liquid film fitted as well. The ultrasonic wave vibration is applied in the liquid film formed on the upper and lower surfaces of the semiconductor wafer W housed between the upper and lower members 10 and 30 so that a dust sticking to the semiconductor wafer W is washed and removed. Switching among valves 50-1, 50-2, and 51 allows an inert gas to be supplied to the wafer W, so that the wafer W is dried in a clean state.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 30.11.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the
examiner's decision of rejection or application
converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of
rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-150439

(P2000-150439A)

(43) 公開日 平成12年5月30日 (2000. 5. 30)

(51) Int. CL ⁷	識別記号	F I	サーチコード [*] (参考)
H 0 1 L 21/304	6 4 3	H 0 1 L 21/304	6 4 3 D 3 B 2 0 1
	6 4 5		6 4 3 A
B 0 8 B 3/12		B 0 8 B 3/12	6 4 5 A
			C

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平10-326918

(22) 出願日 平成10年11月17日 (1998. 11. 17)

(71) 出願人 000000239

株式会社荏原製作所

東京都大田区羽田旭町11番1号

(72) 発明者 吉田 正夫

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(72) 発明者 阿藤 浩司

東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

(74) 代理人 100087066

弁理士 篠谷 隆 (外1名)

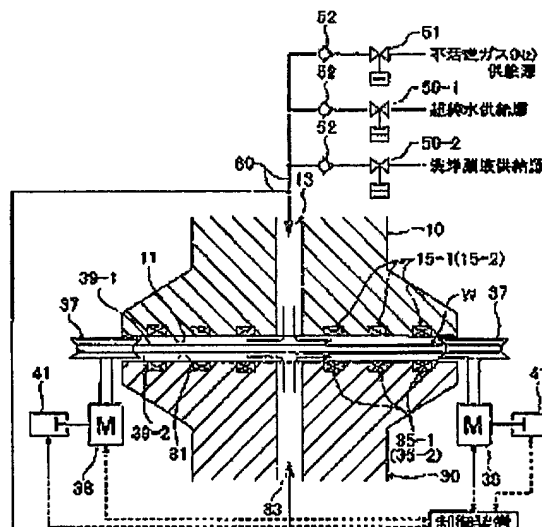
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 洗浄装置

(57) 【要約】

【課題】 少ない洗浄液で効率的な洗浄が行え、スポンジ等の消耗部品が不要で、ウェハを洗浄な状態で乾燥が可能で、例えば半導体ウェハが大径化しても洗浄プロセスタイムが長くならず、装置の小型化も図れる洗浄装置を提供する。

【解決手段】 半導体ウェハWの上下面に対して所定の隙間39-1、2を介して対向する上下部材10、30を具備する。上下部材10、30には半導体ウェハWの上下面に液膜を形成するのに必要な洗浄液を供給する洗浄液供給路13、33を設置し、且つ液膜中に超音波振動を印加する超音波振動子15、35を取り付ける。上下部材10、30間に収納した半導体ウェハWの上下面に形成される液膜中に超音波振動を加えることで半導体ウ



【0004】〔パッチ式超音波洗浄装置〕この洗浄装置は、多数枚の半導体ウエハを一度に洗浄する構造のものであり、図5に示すように、大きな槽101の中に多数枚の半導体ウエハ（図6参照）を一度に洗浄し、排

2

【0011】さらにウエハ回転の手法及びウエハ保持部の形状によっては、高速回転時にウエハの周囲に気流を発生させ、装置内部に付着していたパーティクル等を巻き上げ、内径の表面に付着させ、プロセスの効率的低下を

(3)

特開2000-150439

3

さらに装置の小型化も図れる洗浄装置を提供することにある。

【0013】また本発明の他の目的は、被洗浄物乾燥時のプロセス性能の悪化条件を排除して被洗浄物を清浄な状態で乾燥できる洗浄装置を提供することにある。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記問題点を解決するため本発明にかかる洗浄装置は、薄板状の被洗浄物の上下面に対して所定の隙間を介して対向する上下部材を具備し、該上下部材にはそれぞれ被洗浄物の上下面に液膜を形成するに必要な洗浄液を供給する洗浄液供給手段を設置し、且つ該上下部材の両者又は何れか一方には前記液膜中に超音波振動を印加する超音波振動子を取り付け、前記上下部材間に収納した被洗浄物の上下面に形成される液膜中に超音波振動を加えることで被洗浄物に付着しているダストを洗浄して取り除くことを特徴とする。また本発明は、前記被洗浄物を制御された速度で回転又は移動させる手段を設け、該手段によって被洗浄物を回転又は移動しながら洗浄を行なうことを特徴とする。また本発明は、前記洗浄液の流路を利用して前記被洗浄物の上下面に不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段を設け、該不活性ガスの流れにより被洗浄物の上下面を清浄な状態で乾燥させることを特徴とする。また本発明は、前記超音波振動子の種類を二種類以上とし、各種類の超音波振動子毎に異なる周波数域の超音波振動を被洗浄物に与えることを特徴とする。また本発明は、洗浄液として、複数種類の液体を具備し、該複数種類の液体を選択して前記洗浄液供給手段に供給する洗浄液選択手段を設けたことを特徴とする。

【0015】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施形態を図面に基づいて詳細に説明する。図1は本発明の一実施形態にかかる枚葉式の超音波洗浄装置の概略側断面図である。同図に示すようにこの洗浄装置は、上部材10と下部材30とを具備して構成されている。上部材10と下部材30の間には、ウエハWの外周を均等な位置で保持し且つ回転させるためのウエハ回転保持部材37を4個90°間隔で設けている（図1ではウエハWの1つの直径方向に位置させた2つのウエハ回転保持部材37、37のみ図示している）。なおウエハ回転保持部材37は3個又はそれ以上でも構わない。また上部材10と下部材30は、図示しない昇降手段により昇降可能に構成されている。

【0016】各ウエハ回転保持部材37は駆動手段（サ
イクル、または他の回転駆動手段）により回転駆動される。

4

れによってウエハWの保持・開放を行なう。

【0017】図2は上部材10の下面11（又は下部材30の上面31）を示す図である。同図及び図1に示すように上部材10は、その下面11が平面状であって、その外形寸法が半導体ウエハWの外形寸法よりも若干大きく形成されている。またこの上部材10の中央には洗浄液供給路13が設けられている。また図1及び図2に示すように、上部材10の下面11には超音波振動子群15-1と超音波振動子群15-2とがそれぞれ直径方向に1列に所定の間隔で中央で交差するように埋め込まれその表面が下面11上に露出している。

【0018】次に下部材30は、その上面31が平面状であって、その外形寸法が前記上部材10の下面11と略同一外形寸法に形成されている。またこの下部材30にも上部材10と同様に、その中央に洗浄液供給路33が設けられ、また上部材10と同様に、図1及び図2に示すようにその上面31に超音波振動子群35-1と超音波振動子群35-2とが1列となって中央で交差するように埋め込まれその表面が上面31上に露出している。

【0019】超音波振動子群15-1、35-1は200～500kHz程度の周波数で振動可能で、超音波振動子群15-2、35-2は1000～1200kHz程度の周波数で振動可能となっており、ウエハWの膜厚、配線ルール、配線パターンにより選択又は切り換えが可能に構成されている。

【0020】そして図1に示すようにこの実施形態においては、ウエハWの外周を4個のローラ型のウエハ回転保持部材37で保持することで、ウエハWと上下部材10、30との間に所定寸法の隙間39-1、39-2を確保している。なお回転するウエハWの全面に均一に超音波振動が行き渡る様にするため、超音波振動子群15-1、15-2、35-1、35-2の発生させる超音波の周波数と振幅を考慮し、ウエハWとの距離を最適距離に保てる様、必要に応じ下面11及び上面31の所定部分に起伏又は凹凸を設け、その起伏又は凹凸の部分にそれぞれ超音波振動子群15-1、15-2、35-1、35-2を設置しても良い。即ち要は図9に示すように、下面11（又は上面31）に取り付ける超音波振動子①、②の超音波の周波数や振幅が異なる場合に、それぞれウエハWとの距離L1、L2を最適距離（最適な洗浄効果を得る距離）に保てる様に下面11（又は上面31）に起伏又は凹凸を設けてその起伏又は凹凸の部分にそれぞれ超音波振動子群①、②を設置するものであれば良い。また図10の1、2、3、4、5、6、7、8、9、10、11、12、13、14、15、16、17、18、19、20、21、22、23、24、25、26、27、28、29、30、31、32、33、34、35、36、37、38、39、40、41、42、43、44、45、46、47、48、49、50、51、52、53、54、55、56、57、58、59、60、61、62、63、64、65、66、67、68、69、70、71、72、73、74、75、76、77、78、79、80、81、82、83、84、85、86、87、88、89、90、91、92、93、94、95、96、97、98、99、100、101、102、103、104、105、106、107、108、109、110、111、112、113、114、115、116、117、118、119、120、121、122、123、124、125、126、127、128、129、130、131、132、133、134、135、136、137、138、139、140、141、142、143、144、145、146、147、148、149、150、151、152、153、154、155、156、157、158、159、160、161、162、163、164、165、166、167、168、169、170、171、172、173、174、175、176、177、178、179、180、181、182、183、184、185、186、187、188、189、190、191、192、193、194、195、196、197、198、199、200、201、202、203、204、205、206、207、208、209、210、211、212、213、214、215、216、217、218、219、220、221、222、223、224、225、226、227、228、229、230、231、232、233、234、235、236、237、238、239、240、241、242、243、244、245、246、247、248、249、250、251、252、253、254、255、256、257、258、259、260、261、262、263、264、265、266、267、268、269、270、271、272、273、274、275、276、277、278、279、280、281、282、283、284、285、286、287、288、289、290、291、292、293、294、295、296、297、298、299、300、301、302、303、304、305、306、307、308、309、310、311、312、313、314、315、316、317、318、319、320、321、322、323、324、325、326、327、328、329、330、331、332、333、334、335、336、337、338、339、340、341、342、343、344、345、346、347、348、349、350、351、352、353、354、355、356、357、358、359、360、361、362、363、364、365、366、367、368、369、370、371、372、373、374、375、376、377、378、379、380、381、382、383、384、385、386、387、388、389、390、391、392、393、394、395、396、397、398、399、400、401、402、403、404、405、406、407、408、409、410、411、412、413、414、415、416、417、418、419、420、421、422、423、424、425、426、427、428、429、430、431、432、433、434、435、436、437、438、439、440、441、442、443、444、445、446、447、448、449、450、451、452、453、454、455、456、457、458、459、460、461、462、463、464、465、466、467、468、469、470、471、472、473、474、475、476、477、478、479、480、481、482、483、484、485、486、487、488、489、490、491、492、493、494、495、496、497、498、499、500、501、502、503、504、505、506、507、508、509、510、511、512、513、514、515、516、517、518、519、520、521、522、523、524、525、526、527、528、529、530、531、532、533、534、535、536、537、538、539、540、541、542、543、544、545、546、547、548、549、550、551、552、553、554、555、556、557、558、559、560、561、562、563、564、565、566、567、568、569、570、571、572、573、574、575、576、577、578、579、580、581、582、583、584、585、586、587、588、589、590、591、592、593、594、595、596、597、598、599、600、601、602、603、604、605、606、607、608、609、610、611、612、613、614、615、616、617、618、619、620、621、622、623、624、625、626、627、628、629、630、631、632、633、634、635、636、637、638、639、640、641、642、643、644、645、646、647、648、649、650、651、652、653、654、655、656、657、658、659、660、661、662、663、664、665、666、667、668、669、670、671、672、673、674、675、676、677、678、679、680、681、682、683、684、685、686、687、688、689、690、691、692、693、694、695、696、697、698、699、700、701、702、703、704、705、706、707、708、709、710、711、712、713、714、715、716、717、718、719、720、721、722、723、724、725、726、727、728、729、730、731、732、733、734、735、736、737、738、739、740、741、742、743、744、745、746、747、748、749、750、751、752、753、754、755、756、757、758、759、760、761、762、763、764、765、766、767、768、769、770、771、772、773、774、775、776、777、778、779、780、781、782、783、784、785、786、787、788、789、790、791、792、793、794、795、796、797、798、799、800、801、802、803、804、805、806、807、808、809、810、811、812、813、814、815、816、817、818、819、820、821、822、823、824、825、826、827、828、829、830、831、832、833、834、835、836、837、838、839、840、841、842、843、844、845、846、847、848、849、850、851、852、853、854、855、856、857、858、859、860、861、862、863、864、865、866、867、868、869、870、871、872、873、874、875、876、877、878、879、880、881、882、883、884、885、886、887、888、889、890、891、892、893、894、895、896、897、898、899、900、901、902、903、904、905、906、907、908、909、910、911、912、913、914、915、916、917、918、919、920、921、922、923、924、925、926、927、928、929、930、931、932、933、934、935、936、937、938、939、940、941、942、943、944、945、946、947、948、949、950、951、952、953、954、955、956、957、958、959、960、961、962、963、964、965、966、967、968、969、970、971、972、973、974、975、976、977、978、979、980、981、982、983、984、985、986、987、988、989、990、991、992、993、994、995、996、997、998、999、1000、1001、1002、1003、1004、1005、1006、1007、1008、1009、1010、1011、1012、1013、1014、1015、1016、1017、1018、1019、1020、1021、1022、1023、1024、1025、1026、1027、1028、1029、1030、1031、1032、1033、1034、1035、1036、1037、1038、1039、1040、1041、1042、1043、1044、1045、1046、1047、1048、1049、1050、1051、1052、1053、1054、1055、1056、1057、1058、1059、1060、1061、1062、1063、1064、1065、1066、1067、1068、1069、1070、1071、1072、1073、1074、1075、1076、1077、1078、1079、1080、1081、1082、1083、1084、1085、1086、1087、1088、1089、1090、1091、1092、1093、1094、1095、1096、1097、1098、1099、1100、1101、1102、1103、1104、1105、1106、1107、1108、1109、1110、1111、1112、1113、1114、1115、1116、1117、1118、1119、1120、1121、1122、1123、1124、1125、1126、1127、1128、1129、1130、1131、1132、1133、1134、1135、1136、1137、1138、1139、1140、1141、1142、1143、1144、1145、1146、1147、1148、1149、1150、1151、1152、1153、1154、1155、1156、1157、1158、1159、1160、1161、1162、1163、1164、1165、1166、1167、1168、1169、1170、1171、1172、1173、1174、1175、1176、1177、1178、1179、1180、1181、1182、1183、1184、1185、1186、1187、1188、1189、1190、1191、1192、1193、1194、1195、1196、1197、1198、1199、1200、1201、1202、1203、1204、1205、1206、1207、1208、1209、1210、1211、1212、1213、1214、1215、1216、1217、1218、1219、1220、1221、1222、1223、1224、1225、1226、1227、1228、1229、1230、1231、1232、1233、1234、1235、1236、1237、1238、1239、1240、1241、1242、1243、1244、1245、1246、1247、1248、1249、1250、1251、1252、1253、1254、1255、1256、1257、1258、1259、1260、1261、1262、1263、1264、1265、1266、1267、1268、1269、1270、1271、1272、1273、1274、1275、1276、1277、1278、1279、1280、1281、1282、1283、1284、1285、1286、1287、1288、1289、1290、1291、1292、1293、1294、1295、1296、1297、1298、1299、1300、1301、1302、1303、1304、1305、1306、1307、1308、1309、1310、1311、1312、1313、1314、1315、1316、1317、1318、1319、1320、1321、1322、1323、1324、1325、1326、1327、1328、1329、1330、1331、1332、1333、1334、1335、1336、1337、1338、1339、1340、1341、1342、1343、1344、1345、1346、1347、1348、1349、1350、1351、1352、1353、1354、1355、1356、1357、1358、1359、1360、1361、1362、1363、1364、1365、1366、1367、1368、1369、1370、1371、1372、1373、1374、1375、1376、1377、1378、1379、1380、1381、1382、1383、1384、1385、1386、1387、1388、1389、1390、1391、1392、1393、1394、1395、1396、1397、1398、1399、1400、1401、1402、1403、1404、1405、1406、1407、1408、1409、1410、1411、1412、1413、1414、1415、1416、1417、1418、1419、1420、1421、1422、1423、1424、1425、1426、1427、1428、1429、1430、1431、1432、1433、1434、1435、1436、1437、1438、1439、1440、1441、1442、1443、1444、1445、1446、1447、1448、1449、1450、1451、1452、1453、1454、1455、1456、1457、1458、1459、1460、1461、1462、1463、1464、1465、1466、1467、1468、1469、1470、1471、1472、1473、1474、1475、1476、1477、1478、1479、1480、1481、1482、1483、1484、1485、1486、1487、1488、1489、1490、1491、1492、1493、1494、1495、1496、1497、1498、1499、1500、1501、1502、1503、1504、1505、1506、1507、1508、1509、1510、1511、1512、1513、1514、1515、1516、1517、1518、1519、1520、1521、1522、1523、1524、1525、1526、1527、1528、1529、1530、1531、1532、1533、1534、1535、1536、1537、1538、1539、1540、1541、1542、1543、1544、1545、1546、1547、1548、1549、1550、1551、1552、1553、1554、1555、1556、1557、1558、1559、1560、1561、1562、1563、1564、1565、1566、1567、1568、1569、1570、1571、1572、1573、1574、1575、1576、1577、1578、1579、1580、1581、1582、1583、1584、1585、1586、1587、1588、1589、1590、1591、1592、1593、1594、1595、1596、1597、1598、1599、1600、1601、1602、1603、1604、1605、1606、1607、1608、1609、1610、1611、1612、1613、1614、1615、1616、1617、1618、1619、1620、1621、1622、1623、1624、1625、1626、1627、1628、1629、1630、1631、1632、1633、1634、1635、1636、1637、1638、1639、1640、1641、1642、1643、1644、1645、1646、1647、1648、1649、1650、1651、1652、1653、1654、1655、1656、1657、1658、1659、1660、1661、1662、1663、1664、1665、1666、1667、1668、1669、1670、1671、1672、1673、1674、1675、1676、1677、1678、1679、1680、1681、1682、1683、1684、1685、1686、1687、1688、1689、1690、1691、1692、1693、1694、1695、1696、1697、1698、1699、1700、1701、1702、1703、1704、1705、1706、1707、1708、1709、1710、1711、1712、1713、1714、1715、1716、1717、1718、1719、1720、1721、1722、1723、1724、1725、1726、1727、1728、1729、1730、1731、1732、1733、1734、1735、1736、1737、1738、1739、1740、1741、1742、1743、1744、1745、1746、1747、1748、1749、1750、1751、1752、1753、1754、1755、1756、1757、1758、1759、1760、1761、1762、1763、1764、1765、1766、1767、1768、1769、1770、1771、1772、1773、1774、1775、1776、1777、1778、1779、1780、1781、1782、1783、1784、1785、1786、1787、1788、1789、1790、1791、1792、1793、1794、1795、1796、1797、1798、1799、1800、1801、1802、1803、1804、1805、1806、1807、1808、1809、1810、1811、1812、1813、1814、1815、1816、1817、1818、1819、1820、1821、1822、1823、1824、1825、1826、1827、1828、1829、1830、1831、1832、1833、1834、1835、1836、1837、1838、1839、1840、1841、1842、1843、1844、1845、1846、1847、1848、1849、1850、1851、1852、1853、1854、1855、1856、1857、1858、1859、1860、1861、1862、1863、1864、1865、1866、1867、1868、1869、1870、1871、1872、1873、1874、1875、1876、1877、1878、1879、1880、1881、1882、1883、1884、1885、1886、1887、1888、1889、1890、1891、1892、1893、1894、1895、1896、1897、1898、1899、1900、1901、1902、1903、1904、1905、1906、1907、1908、1909、1910、1911、1912、1913、1914、1915、1916、1917、1918、1919、1920、1921、1922、1923、1924、1925、1926、1927、1928、1929、1930、1931、1932、1933、1934、1935、1936、1937、1938、1939、1940、1941、1942、1943、1944、1945、1946、1947、1948、1949、1950、1951、1952、1953、1954、1955、1956、1957、1958、1959、1960、1961、1962、1963、1964、1965、1966、1967、1968、1969、1970、1971、1972、1973、1974、1975、1976、1977、1978、1979、1980、1981、1982、1983、1984、1985、1986、1987、1988、1989、1990、1991、1992、1993、1994、1995、1996、1997、1998、1999、2000、2001、2002、2003、2004、2005、2006、2007、2008、2009、2010、2011、2012、2013、2014、2015、2016、2017、2018、2019、2020、2021、2022、2023、2024、2025、2026、2027、2028、2029、2030、2031、2032、2033、2034、2035、2036、2037、2038、2039、2040、2041、2042、2043、2044、2045、2046、2047、2048、2049、2050、2051、2052、2053、2054、2055、2056、2057、2058、2059、2060、2061、2062、2063、2064、2065、2066、2067、2068、2069、2070、2071、2072、2073、2074、2075、2076、2077、2078、2079、2080、2081、2082、2083、2084、2085、2086、2087、2088、2089、2090、2091、2092、2093、2094、2095、2096、2097、2098、2099、2100、2101、2102、2103、2104、2105、2106、2107、2108、2109、2110、2111、2112、2113、2114、2115、2116、2117、2118、2119、2120、2121、2122、2123、2124、2125、2126、2127、2128、2129、2130、2131、2132、2133、2134、2135、2136、2137、2138、2139、2140、2141、2142、2143、2144、2145、2146、2147、2148、2149、2150、2151、2152、2153、2154、2155、2156、2157、2158、2159、2160、2161、2162、2163、2164、2165、2166、2167、2168、2169、2170、2171、2172、2173、2174、2175、2176、2177、2178、2179、2180、2181、2182、2183、2184、2185、2186、2187、2188、2189、2190、2191、2192、2193、2194、2195、2196、2197、2198、2199、2200、2201、2202、2203、2204、2205、2206、2207、2208、2209、2210、2211、2212、2213、2214、2215、2216、2217、2218、2219、2220、2221、2222、2223、2224、2225、2226、2227、2228、2229、2230、2231、2232、2233、2234、2235、2236、2237、2238、2239、2240、2241、2242、2243、2244、2245、2246、2247、2248、2249、2250、2251、2252、2253、2254、2255、2256、2257、2258、2259、2260、2261、2262、2263、2264、2265、2266、2267、2268、2269、2270、2271、2272、2273、2274、2275、2276、2277、2278、2279、2280、2281、2282、2283、2284、2285、2286、2287、2288、2289、2290、2291、2

(4)

特開2000-150439

5

されている。各供給源の下流側の配管には、それぞれバルブ50-2、50-1、51と、逆止弁52とが取り付けられている。これらバルブ50-2、50-1、51は制御装置40によって駆動されるように構成されており（図では図示の都合上、両者を結ぶ線の記載は省略している）、何れかのバルブ50-2、50-1、51を開くことで、洗浄薬液又は超純水又は不活性ガスが洗浄液供給路13、33に供給される。ここで洗浄薬液供給源と超純水供給源とこれらのバルブ50-2、50-1及び逆止弁52とが洗浄液選択手段を構成し、また不活性ガス供給源とそのバルブ51と逆止弁52とが不活性ガス供給手段を構成している。

【0022】次にこの洗浄装置の動作を説明する。ポリッシング装置等によってその表面研磨などの処理の終わった半導体ウエハWは図示しないロボットハンドなどによって洗浄装置内に搬送され、駆動手段41によって外方に移動していた各ウエハ回転保持部材37を駆動手段41を駆動することで内側に移動してウエハWの外周を保持せしめ、ロボットハンドから受け渡しを行なう。ロボットハンドを待機位置に戻す。

【0023】次に下部材30と上部材10とをウエハWに所定の隙間39-1、39-2をあけて接近させる。

【0024】次にバルブ50-1やバルブ50-2を開くことで同洗浄液供給路13、33から洗浄液（超純水や薬液など）を各々所定量供給することで、隙間39-1及び隙間39-2にそれぞれ液膜を形成する。上下の洗浄液の流量は、少なくとも洗浄液の流れによる表面張力によって半導体ウエハWの上下全面に常に液膜が保てる程度の厚みとなるように調整されている。

【0025】なお図では省略したが、上部材10及び／又は下部材30の各々の外周近傍にはウエハ回転保持部材37の箇所を除いて各々下方及び／又は上方に延びる上記液膜の過度な流出を防ぐための堰を設けている。

【0026】そしてこの状態で前記超音波振動子15-1、35-1を駆動して液膜となっている洗浄液に超音波振動を加え、ウエハWの洗浄を開始する。

【0027】ウエハWの洗浄開始に合わせ、各駆動手段38を回転駆動することによりウエハWを所定の速度で回転させる。これによりウエハ全面に超音波が印加された洗浄液が供給される。

【0028】所定の時間、超音波振動子15-1、35-1を使用した洗浄を行なった後に、必要に応じ、超音波振動子15-2、35-2への切り換えを行なう場合もある。この際、ウエハWの回転速度や隙間39-1、39-2の寸法を調整し、必要に応じて洗浄液の種類や濃度を調整する。

6

【0030】これによって半導体ウエハWの上下面に付着しているダストは、前記洗浄液の流れ及び該洗浄液に加えられる超音波振動によって効果的に取り除かれ、外部に排出される。

【0031】本洗浄装置にウエハWの乾燥を行なわせる必要がある場合は、バルブ50-1、50-2を閉じ、バルブ51を開くように切り換えることにより、ウエハWの上下面にN₂等の不活性ガスを供給する。

【0032】ウエハWの乾燥をより効率的に行なうために、例えば不活性ガスが80℃以上の高温になるように加熱を行なったり、ウエハWの回転速度が1000rpm以上の高速回転速度となるように乾燥プロセス条件を制御することもある。

【0033】以上本発明の一実施形態を説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、例えば以下のような種々の変形が可能である。

【0034】図3に示すように、上部材10に復液供給路21を設け、一度排出した洗浄液からダストを取り除いた復液又は別の処理工程で使用した後の復液を供給するように構成しても良い。ポリッシング装置等によって研磨した直後の半導体ウエハWは汚染の程度が高く、洗浄液として例えば純水を用いる必要はないので、例えば洗浄開始時は一度処理に用いた復液を用い、半導体ウエハWの汚染度が低くなった段階で洗浄液供給路13から超純水を供給するように切り換えても良い。

【0035】また復液供給路21を設けず、洗浄液供給路13、33によって当初復液を供給し、次に純水を供給するように切り換えても良い。また純水と復液の使い分けは他にも種々の方法が考えられる。

【0036】また上記実施形態では洗浄液として超純水と洗浄薬液を使用した。洗浄液はこれらのものに限定されない。即ち洗浄液は、超純水、イオン水、オゾン水、酸性薬液、塩基性薬液、有機溶剤、水素水等であればよく、これら複数種類の液体を選択して洗浄液供給路13、33に供給するように構成すれば良い。

【0037】図3に示すように、下部材30に排液路41を設け、該排液路41から排液するように構成しても良い。このように構成すれば、中央の洗浄液供給路13、33から供給された洗浄液が外周に至る前にその一部を排液できる。半導体ウエハWの中央のみが特に汚染されているような場合は効果的である。

【0038】図3に示すように、上部材10、下部材30の中央にそれぞれ設けた洗浄液供給路13、33に洗浄液を供給するように構成したが、他の構成として、上部材10、下部材30の外周に洗浄液供給路を設け、洗浄液を供給するように構成しても良い。

(5)

特開2000-150439

7

8

せる例を挙げたが、例えば図4に示すように、回転円板90にウエハWの外周側面を保持する爪91を設け、回転円板90の回転軸92を中空軸としてなる中空軸サーボモータ（駆動手段）95の該中空軸内に下部材30を貫通して管路33を形成する構造とする例も考えられる。なお配管60やバルブ50-1、2、51等の記載はこの図では省略している。また図では省略するが、爪91は開閉可能に構成されており、ウエハWの把持・離脱が行なえるように構成されている。

【0040】なお、回転中心はウエハWの中心位置に限らず、中心位置からずらし、偏心した回転運動を行ったり、スクロール運動や、直線的な水平移動を繰り返す方法等、プロセス中のウエハWの回転・移動の方法は、ウエハWの設置平面内を移動するものであれば特に限定はされない。

【0041】⑤上記実施形態では上下部材10、30の両面に超音波振動子15-1、15-2、35-1、35-2を取り付けたが、半導体ウエハWの上下面の何れか一方の面を主として洗浄するような場合は、上下部材10、30の何れか一方のみに超音波振動子を取り付けても良い。

【0042】⑥上記実施形態では被洗浄物として半導体ウエハを用いたが、液晶板などの他の各種被洗浄物にも適用できることは言うまでもない。

【0043】⑦上記実施形態ではウエハWを接触保持するウエハWの回転保持手段（37、91）を用いたが、ベルヌーイ効果を利用したウエハWの回転保持手段を用いても良い。

【0044】⑧洗浄液供給路13、33に洗浄液の温度制御装置を設け、洗浄液の温度を所定の温度にコントロールしても良い。或いは上下部材10、30の表面（下面11と上面31）近傍にヒータを埋め込み、洗浄液の温度をコントロールしても良い。

【0045】⑨また上下部材10、30に複数の洗浄液供給路を設けて、各々の供給路から供給する洗浄液の供給流量を制御するようにしても良い。

【0046】また上記実施例では超音波振動子15（15-1、2）、35（35-1、2）は直接洗浄液に触れるように構成したが、上下部材10、30の表面（下面11と上面31）に他の超音波振動板を設け、この板に超音波振動子15、35を取り付けて超音波振動子15、35の振動を板に伝えるようにしても良い。さらに板の材質を耐薬液材にすれば、洗浄液として薬液を使う場合、板の腐食を防げ、また超音波振動子15、35は

【0047】

【発明の効果】以上詳細に説明したように本発明によれば以下のような優れた効果を有する。

①被洗浄物の上下面に液膜を形成する程度の洗浄液を供給するだけで洗浄できるので、使用する洗浄液の量が少なくてすむ。

【0048】②被洗浄物の上下面に付着しているダストは、常に新しい洗浄液の供給及び該洗浄液に加えらるる超音波振動によって効果的に取り除かれるので高い洗浄効果が得られる。

【0049】③スポンジ等の消耗部品が不要であり、メンテナンスも容易である。

【0050】④たとえ被洗浄物が大径化してもプロセスタイムが長くなることはない。

【0051】⑤清浄な不活性ガスを用いて被洗浄物を乾燥させるため、被洗浄物を清浄に乾燥できる。

【0052】⑥洗浄液中に被洗浄物を浸漬した状態で該洗浄液に超音波振動を加える構造であるにもかかわらず、図5に示すような従来の浸漬型の洗浄装置に比べてその大きさを大幅に小型化できる。また被洗浄物を清浄に乾燥できる。従って浸漬型の洗浄機であるにもかかわらず容易にポリッシング装置室内等に設置することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態にかかる枚葉式の超音波洗浄装置の概略側断面図である。

【図2】上部材10の下面11（又は下部材30の上面31）を示す図である。

【図3】他の実施形態にかかる枚葉式の超音波洗浄装置の概略側断面図である。

【図4】他の実施形態にかかる枚葉式の超音波洗浄装置の概略側断面図である。

【図5】従来のバッチ式超音波洗浄装置の一例を示す図である。

【図6】従来の枚葉式洗浄装置の一例を示す図である。

【図7】従来の枚葉式洗浄装置の一例を示す図である。

【図8】従来の枚葉式洗浄装置の一例を示す図である。

【図9】超音波振動子①、②の取り付け状態を示す要部概略断面図である。

【符号の説明】

W 半導体ウエハ（被洗浄物）

10 上部材

13 洗浄液供給路（洗浄液供給手段）

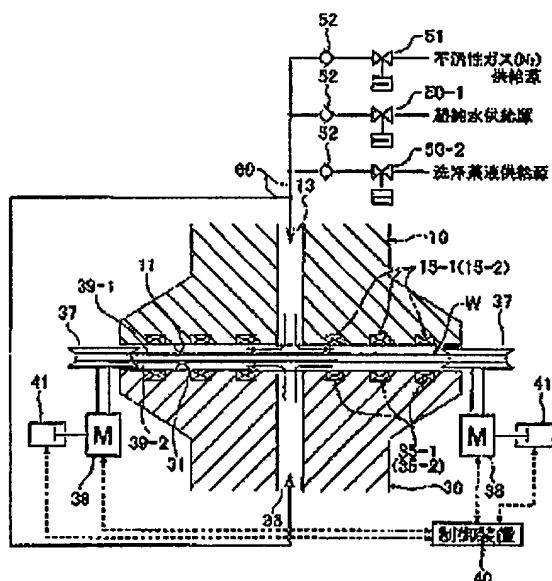
15-1、2 超音波振動子（群）

10、30 下部材

(5)

特開2000-150439

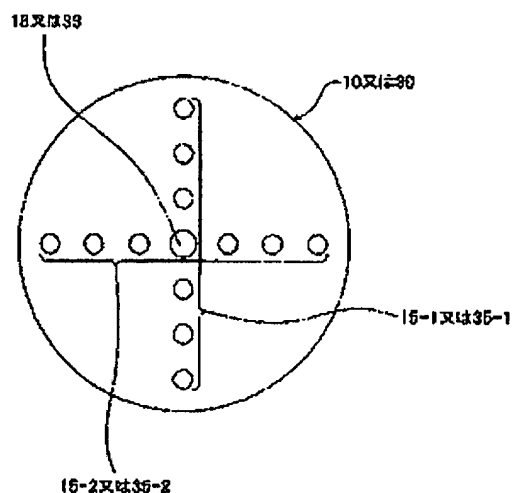
【図1】



※半導体ウエハ
10 上部材
13,39 洗浄液供給路
15,35 超音波振動子(群)
30 下部材

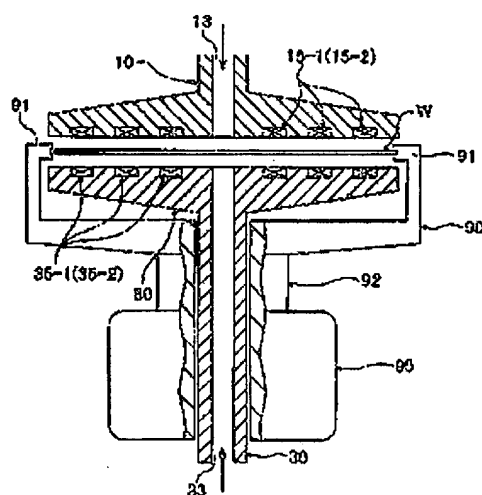
本発明にかかる洗浄装置の概略側面図

【図2】



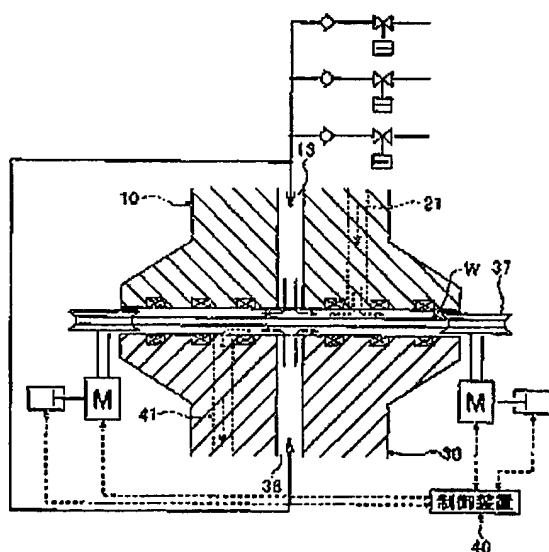
上部材10(下部材30)の下面11(上面31)を示す図

【図4】



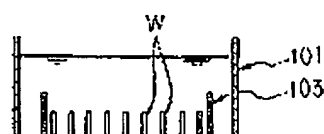
他の実施形態を示す図

【図3】



他の実施形態を示す図

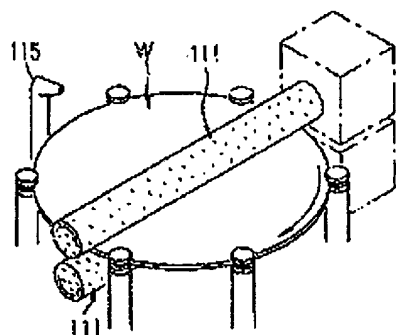
【図5】



(7)

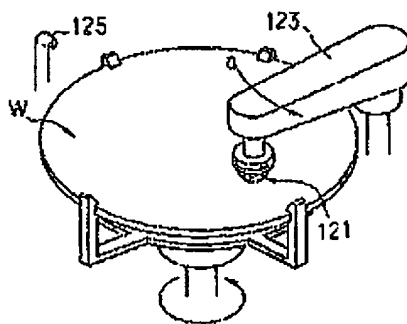
特開2000-150439

【図6】



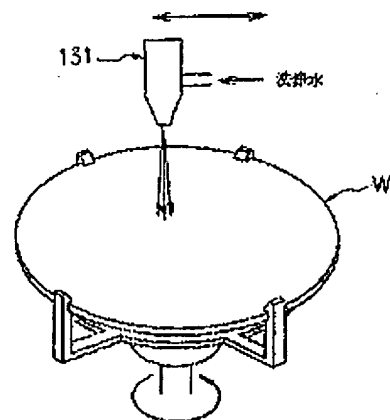
従来の収束式洗米機の1例を示す図

【図7】



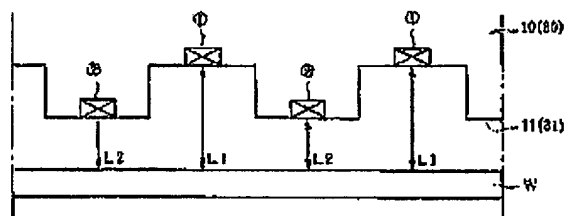
従来の収束式洗米機の1例を示す図

【図8】



従来の収束式洗米機の1例を示す図

【図9】



送米装置の取付状態を示す図

フロントページの続き

(72)発明者 及川 文利
東京都大田区羽田旭町11番1号 株式会社
荏原製作所内

Fターム(参考) 3B201 AA03 AB24 AB34 AB44 BA13
BA15 BB02 BB22 BB45 BB62
BB82 BB85 BB92 BB93 BB95
BB96 CB12 CC12 CC13

JP 2000-150439 A5 2005.7.21

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第2区分

【発行日】平成17年7月21日(2005.7.21)

【公開番号】特開2000-150439(P2000-150439A)

【公開日】平成12年5月30日(2000.5.30)

【出願番号】特願平10-326918

【国際特許分類第7版】

H 0 1 L 21/304

B 0 8 B 3/12

【F I】

H 0 1 L 21/304 6 4 3 D

H 0 1 L 21/304 6 4 3 A

H 0 1 L 21/304 6 4 5 A

B 0 8 B 3/12 C

【手続補正書】

【提出日】平成16年11月30日(2004.11.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】発明の名称

【補正方法】変更

【補正の内容】

【発明の名称】洗浄装置及び洗浄方法

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

被洗浄物の上下面に対して所定の隙間を介して対向する上下部材を具備し、

該上下部材にはそれぞれ被洗浄物の上下面に液膜を形成する洗浄液を供給する洗浄液供給手段を設置し、

且つ該上下部材の両者又は何れか一方には前記液膜中に超音波振動を印加する超音波振動子を取り付け、

前記上下部材間に収納した被洗浄物の上下面の両者又は何れか一方に形成される液膜中に超音波振動を加えることで被洗浄物に付着しているダストを洗浄して取り除くことを特徴とする洗浄装置。

【請求項2】

前記被洗浄物を制御された速度で回転又は移動させる手段を設け、該手段によって被洗浄物を回転又は移動しながら洗浄を行なうことを特徴とする請求項1記載の洗浄装置。

【請求項3】

前記被洗浄物の上下面に、不活性ガスを供給する不活性ガス供給手段を設け、該不活性

(2)

JP 2000-150439 A5 2005.7.21

洗浄液として複数種類の液体を具備し、該複数種類の液体を選択して前記洗浄液供給手段に供給する洗浄液選択手段を設けたことを特徴とする請求項1記載の洗浄装置。

【請求項6】

被洗浄物の上下面に対して所定の隙間を介して上下部材を対向し、

前記上下部材に設置した洗浄液供給手段からそれぞれ被洗浄物の上下面に洗浄液を供給して液膜を形成し、

同時に前記上下部材の両者又は何れか一方に取り付けた超音波振動子から前記液膜中に超音波振動を印加することによって、

前記上下部材間に収納した被洗浄物の上下面の両者又は何れか一方に形成される液膜中に超音波振動を加えることで被洗浄物に付着しているダストを洗浄して取り除くことを特徴とする洗浄方法。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0001

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は半導体ウエハや大型液晶板等の被洗浄物を洗浄する洗浄装置及び洗浄方法に関するものである。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0012】

本発明は上述の点に鑑みてなされたものでありその目的は、少ない洗浄液で効果的な洗浄が行え、スポンジ等の消耗部品が不要であり、また例えば半導体ウエハが大径化しても洗浄プロセスタイムが長くなり、さらに装置の小型化も図れる洗浄装置及び洗浄方法を提供することにある。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

【課題を解決するための手段】

上記問題点を解決するため本発明にかかる洗浄装置は、被洗浄物の上下面に対して所定の隙間を介して対向する上下部材を具備し、該上下部材にはそれぞれ被洗浄物の上下面に液膜を形成する洗浄液を供給する洗浄液供給手段を設置し、且つ該上下部材の両者又は何れか一方には前記液膜中に超音波振動を印加する超音波振動子を取り付け、前記上下部材間に収納した被洗浄物の上下面の両者又は何れか一方に形成される液膜中に超音波振動を加えることで被洗浄物に付着しているダストを洗浄して取り除くことを特徴とする。

また本発明は、前記被洗浄物を制御された速度で回転又は移動させる手段を設け、該手段によって被洗浄物を回転又は移動しながら洗浄を行なうことを特徴とする。

(3)

JP 2000-150439 A5 2005.7.21

また本発明は、洗浄液として、複数種類の液体を具備し、該複数種類の液体を選択して前記洗浄液供給手段に供給する洗浄液選択手段を設けたことを特徴とする。

また本発明にかかる洗浄方法は、被洗浄物の上下面に対して所定の隙間を介して上下部材を対向し、前記上下部材に設置した洗浄液供給手段からそれぞれ被洗浄物の上下面に洗浄液を供給して液膜を形成し、同時に前記上下部材の両者又は何れか一方に取り付けた超音波振動子から前記液膜中に超音波振動を印加することによって、前記上下部材間に収納した被洗浄物の上下面の両者又は何れか一方に形成される液膜中に超音波振動を加えることで被洗浄物に付着しているダストを洗浄して取り除くことを特徴とする。